CTU –
CONFORMITY TEST UNIT

DESCRIZIONE DEL SISTEMA

WABCO

Sommario

Edizione 3
Versione 3 (12.2016)
815 050 190 3 (it)

La presente pubblicazione non è soggetta ad alcun servizio di modifica.
La versione attuale si trova al seguente link:
http://www.wabco.info/i/144

1 Note generali

Elenco abbreviazioni

ABBREVIAZIONE	SIGNIFICATO
CAN	(ingl. Controller Area Network); Rete per le centraline del veicolo
CTU	(ingl. Conformity Test Unit); Dispositivo di misura per test di conformità
ECU	(ingl. Electronic Control Unit); centralina di controllo elettronica
RGE	(ingl. Running Gear Equipment); Sistema autotelaio

Scopo del documento

Questo documento è rivolto agli operatori della CTU.

Informativa sul diritto d'autore e di proprietà del marchio

Il contenuto, in particolare per quanto riguarda indicazioni tecniche, descrizioni e figure, corrisponde allo stato al momento della pubblicazione e può essere modificato anche senza preavviso.

Quest'opera, comprese tutte le sue parti, in particolare testi e figure, è protetta da diritto d'autore. L'impiego o utilizzo al di fuori dei limiti contrattuali o legali richiederà l'approvazione del titolare dei diritti del marchio. Tutti i diritti riservati.

I nomi dei marchi, anche quando non sono in ogni caso contraddistinti come tali, sono comunque soggetti alle norme relative al diritto d'autore e di proprietà del marchio.

Simboli utilizzati

⚠ AVVERTENZA	Il mancato rispetto di queste indicazioni di sicurezza può provocare gravi lesioni personali o la morte. – *Seguire le istruzioni di questa avvertenza per evitare lesioni alle persone.*
PRUDENZA	**Descrive un potenziale danno materiale** Il mancato rispetto di queste indicazioni di sicurezza può provocare danni materiali. – *Seguire le istruzioni di questa avvertenza per evitare danni materiali.*

! Note, informazioni e/o suggerimenti importanti da osservare assolutamente.

Rimando ad informazioni su Internet

– Azione

⇨ Risultato di un'azione

- Enumerazione/elenco

Documentazione tecnica

– Richiamare su Internet il catalogo di prodotti online WABCO INFORM: http://inform.wabco-auto.com

– Cercare i documenti digitando il codice del documento.

Il catalogo prodotti online WABCO INFORM consente un accesso confortevole ad una documentazione tecnica completa.

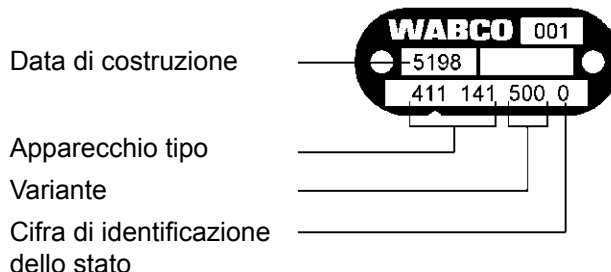
Tutti i documenti sono disponibili in formato PDF. Per ricevere esemplari stampati, rivolgersi al partner WABCO.

Attenzione, non tutti i documenti sono disponibili in tutte le lingue.

TITOLO DEL DOCUMENTO	NUMERO DEL DOCUMENTO
CTU Conformity Test Unit – Descrizione del sistema	815 XX0 109 3

*Codice linguistico XX: 01 = inglese, 02 = tedesco, 03 = francese, 04 = spagnolo, 05 = italiano, 06 = olandese, 07 = svedese, 08 = russo, 09 = polacco, 10 = croato, 11 = rumeno, 12 = ungherese, 13 = portoghese (Portogallo), 14 = turco, 15 = ceco, 16 = cinese, 17 = coreano, 18 = giapponese, 19 = ebraico, 20 = greco, 21 = arabo, 24 = danese, 25 = lituano, 26 = norvegese, 27 = sloveno, 28 = finalndese, 29 = estone, 30 = lettone, 31 = bulgaro, 32 = slovacco, 34 = portoghese (Brasile), 35 = macedone, 36 = albanese, 97 = tedesco/inglese, 98 = multilingue, 99 = non verbale

Struttura del codice identificativo WABCO

I codici identificativi WABCO sono composti di 10 cifre.

0 = apparecchio nuovo (apparecchio completo); 1 = apparecchio nuovo (gruppo di sottostruttura); 2 = corredo di riparazione o gruppo di sottostruttura; 4 = pezzo singolo; 7 = pezzo di ricambio; R = Reman

Scegliete dei prodotti originali WABCO

I prodotti originali WABCO sono realizzati in materiali di elevata qualità e sono sottoposti a esaustivi test di affidabilità nelle nostre officine. La qualità di tutti i prodotti WABCO è inoltre supportata da una straordinaria rete di servizio clienti WABCO.

WABCO è uno dei principali leader nella fornitura e lavora con i migliori costruttori di primi equipaggiamenti a livello mondiale, potendo contare sull'esperienza e le capacità necessarie per garantire il rispetto dei più strigenti standard di produzione. La qualità di ciascun prodotto WABCO è garantita:

- Per gli attrezzi realizzati per produzione di serie
- Controlli regolari (audit) dei fornitori
- Completi controlli "End-of-Line" (fine linea)

- Standard di qualità di < 50 PPM

Il montaggio di ricambi contraffatti può essere letale – I prodotti originali WABCO proteggono l'impresa.

Servizi supplementari WABCO

Servizi supplementari che si ottengono con un prodotto originale WABCO:

- Garanzia di prodotto 24 mesi
- Consegna il giorno seguente
- Supporto tecnico di WABCO
- Offerte di formazione professionale della WABCO Academy
- Accesso agli strumenti di diagnosi e supporto tramite la rete di assistenza WABCO
- Semplice elaborazione dei reclami
- Infine, sicurezza dell'accordo e rispetto degli elevati standard di qualità dei costruttori di veicoli.

Partner di servizio WABCO

Partner di servizio WABCO – la rete su cui si può contare. Avete a disposizione oltre 2.000 officine di massima qualità con più di 6.000 meccanici specializzati, formati agli elevati standard WABCO e in grado di utilizzare i nostri servizi e tecnologie di diagnosi.

Il vostro contatto diretto con la WABCO

Oltre al nostro servizio online, sono a vostra disposizione anche gli operatori addestrati dei nostri centri di assistenza WABCO, che saranno lieti di rispondere immediatamente ad ogni vostra domanda tecnica o commerciale.

Non esitate a contattarci, se avete bisogno di aiuto:

- Trovare il prodotto giusto
- Supporto di diagnosi
- Addestramento
- Supporto per sistemi
- Gestione commesse

Di seguito trovate i partner WABCO:
http://www.wabco-auto.com/en/how-to-find-us/contact/

2 Introduzione

Il CTU (Conformity Test Unit) viene introdotto per il controllo dei requisiti descritti nel regolamento UNECE 13. Requisiti fino alle integrazioni da 8 a 11. Sono comprese le serie di modifica ECE R 13.

Il CTU sostituisce il dispositivo di misurazione dei tempi di risposta e può essere utilizzato per le seguenti misurazioni:

- Test della capacità del serbatoio d'alimentazione, sia sulla motrice che sul veicolo rimorchiato
- Misurazione dei tempi di risposta su impianti di frenatura convenzionali controllati elettronicamente e pneumaticamente, nonché su motrici e veicoli rimorchiati
- Compatibilità pneumatica ed elettronica delle interfacce della motrice e del veicolo rimorchiato
- Controllo della linea dati CAN e della trasmissione dati CAN
- Monitoraggio dei dati CAN

L'ultimo aggiornamento del CTU riguarda un miglioramento del test della capacità del serbatoio della motrice e un nuovo test di capacità del veicolo rimorchiato.

ECE R 13
Per ulteriori informazioni consultare su Internet il seguente indirizzo:
http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29regs1-20.html

2.1 Elenco delle prestazioni

Con la CTU si possono eseguire i controlli seguenti:

Controlli nella motrice

- Controllo della dinamica di risposta e d'aumento della pressione nel Brake Chamber sulla ruota, risultante più sfavorevole nei veicoli senza comando rimorchiato (ECE R 13, appendice 6, punto 2)
- Controllo della dinamica di risposta e d'aumento della pressione nel Brake Chamber sulla ruota situato nel punto più sfavorevole e controllo della dinamica di risposta e d'aumento della pressione nella testa di accoppiamento gialla in veicoli dotati di comando pneumatico del veicolo rimorchiato (ECE R 13, appendice 6, punto 2)
- Controllo della dinamica di risposta e d'aumento della pressione nel cilindro freno sulla ruota situato nel punto più sfavorevole, controllo della dinamica di risposta e d'aumento della pressione nella testa di accoppiamento gialla, nonché controllo della dinamica di segnalazione nella presa da 7 poli secondo ISO 7638 in veicoli dotati di comando pneumatico ed elettrico del veicolo rimorchiato (ECE R 13, appendice 6, punto 2)
- Controllo della dinamica di caduta della pressione nella testa di accoppiamento rossa in caso di una mancanza del segnale di comando pneumatico (dinamica di strappo) per veicoli dotati di comando pneumatico del veicolo rimorchiato (ECE R 13, appendice 6, punto 2.7)
- Controllo del trasferimento dati nell'interfaccia elettronica del veicolo rimorchiato secondo ISO 7638 (ECE R 13, appendice 16)

- Simulazione elettronica del veicolo rimorchiato – controllo delle reazioni generate dai messaggi CAN nell'interfaccia elettronica del veicolo rimorchiato secondo ISO 7638 (ECE R 13, appendice 17, punto 3)
- Controllo del volume del serbatoio d'alimentazione (ECE R 13, appendice 7, punto A.1.2)

Controlli nel rimorchiato

- Controllo della dinamica di risposta e di aumento della pressione nel cilindro freno sulla ruota situato nel punto più sfavorevole all'ingresso del segnale di comando pneumatico (ECE R 13, appendice 6, punto 3)
- Controllo della dinamica di risposta e di aumento della pressione nel cilindro freno sulla ruota situato nel punto più sfavorevole all'ingresso del segnale di comando pneumatico ed elettronico (ECE R 13, appendice 6, punto 3)
- Controllo del trasferimento dati nell'interfaccia elettronica della motrice secondo ISO 7638 (ECE R 13, appendice 16)
- Simulazione elettronica della motrice – controllo delle reazioni generate dai messaggi CAN nell'interfaccia elettronica della motrice secondo ISO 7638 (ECE R 13, appendice 17, punto 4)
- Controllo del volume del serbatoio d'alimentazione (ECE R 13, appendice 7, punto A.1.3)
- Controllo del volume del serbatoio d'alimentazione ECE R 13, appendice 20, punto 7.3

Controlli nell'interfaccia dati "motrice - rimorchiato"

Nella normativa ISO 11992 si tratta lo scambio delle informazioni digitali nella connessione elettrica fra il veicolo trainante e quello trainato. Le definizioni qui decise sono state applicate in parte nella ECE R 13 e vanno verificate. Sono eseguibili dettagliatamente i controlli seguenti:

- Localizzazione e indicazione dei messaggi trasmessi sulla presa a 7 poli
- Indicazione dei contenuti dei dati e tempi di ripetizione dei messaggi EBS in arrivo
- Indicazione del carico del bus dati

Controllo di altre funzioni speciali

Le ulteriori funzioni speciali sono previste principalmente per scopi di autotest della CTU. Qui sono riepilogate le funzioni di calibrazione e comando. Si tratta dettagliatamente di:

- Calibrazione dell'hardware della CTU (ECE R 13, appendice 6, punto 3)
- Calibrazione dei sensori di pressione interni del simulatore (ECE R 13, appendice 6, punto 3)
- Controllo pneumatico del simulatore (ECE R 13, appendice 6, punto 3)

2.2 Informazioni generali sul funzionamento

Per garantire un funzionamento perfetto ed irreprensibile della CTU è assolutamente necessario attenersi scrupolosamente alle seguenti direttive di funzionamento.

Comando della CTU da parte di personale qualificato

Malgrado l'esecuzione reale delle misurazioni viene supportata dal software CTU, il comando della CTU deve avvenire da parte di personale qualificato. Personale qualificato sono, ad esempio, ingegneri di controllo, periti e tecnici qualificati per officine automobilistiche, ma anche persone istruite dal personale qualificato summenzionato o da parte dei collaboratori di servizio autorizzati dalla WABCO per lavorare con questo dispositivo di misurazione.

Norme di sicurezza

Durante il lavoro con la CTU è necessario accertarsi di rispettare le norme di sicurezza rispettivamente vigenti (ad esempio, messa in sicurezza del veicolo, direttive per la protezione sul lavoro e la prevenzioni di infortuni ecc.).

Manutenzione

La CTU non richiede manutenzione.

Calibrazione

Per quanto riguarda la calibrazione dei sensori di misura (ad esempio sensori di pressione), sono da osservare alcuni principi particolari. I sensori di misurazione sono soggetti all'obbligo di calibrazione rispettivamente vigente a livello nazionale.

I sensori di pressione vengono controllati in un laboratorio di calibrazione.
In caso di una mancata osservanza del limite di calibrazione prescritto, sarà necessario sostituire i sensori di pressione.

Controllo dei dispositivi di misurazione dei tempi di risposta

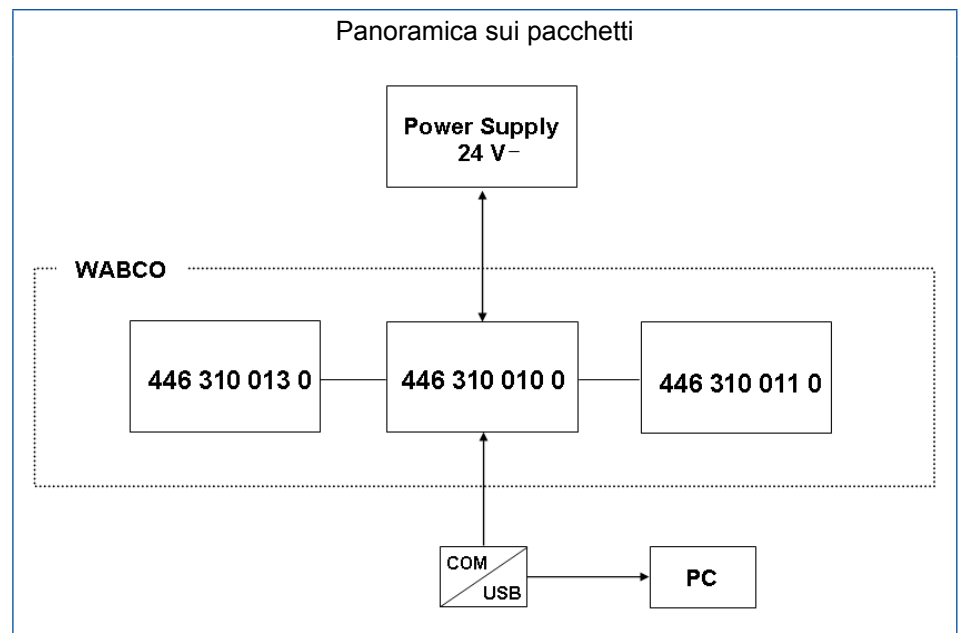
Una nota relativa alla ”direttiva sull'applicazione, la caratteristica e il controllo dei dispositivi di misurazione dei tempi di risposta per la definizione dei tempi di risposta e dei tempi di soglia di determinati sistemi frenanti di servizio di autoveicoli e veicoli rimorchiati“ del §41 del codice di immatricolazione stradale: Questa direttiva rimanda alla necessità di un controllo dei pezzi nel paragrafo 1, al punto inferiore 1.3, e ne descrive dettagliatamente la modalità al paragrafo 7 "Controllo dei pezzi". Opportunamente qui è da considerare quanto segue:

- I pezzi devono essere controllati periodicamente almeno ogni 2 anni.
- L'organo incaricato al controllo provvede a controllare questi pezzi e a rilasciarne un rispettivo certificato.
- Il controllo dei pezzi è il confronto di un dispositivo da controllare con un apparecchio normale, i cui limite di errore sono definiti in riferimento alla direttiva descritta al paragrafo 5.6.

3 Progetto del CTU

Al fine di poter soddisfare i singoli casi applicativi della CTU, quest'ultima viene offerta in tre moduli:

- Pacchetto base 446 310 010 0
- Pacchetto di estensione "motrice" 446 310 013 0
- Pacchetto di estensione "veicolo rimorchiato" 446 310 011 0

Questa suddivisione è stata scelta per soddisfare i diversi requisiti dei servizi di controllo, costruttori di motrici, costruttori di veicoli rimorchiati e officine.

Impiego dell'adattatore USB-RS232

Il collegamento fra la CTU-ECU e il computer normalmente viene stabilito attraverso una connessione dati seriale. A tal fine nel computer viene utilizzata la porta COM da 9 poli.

Oltre all'impiego della porta COM, alternativamente è anche possibile stabilire una connessione attraverso l'interfaccia USB del computer. A tal fine si utilizza un adattatore USB-RS232. Questo adattatore viene collegato in via supplementare fra il computer e la CTU-ECU.

3.1 Pacchetto base 446 310 010 0

! Con il pacchetto base è possibile eseguire test all'interfaccia ISO 7638.

Con il pacchetto base è possibile realizzare un controllo elettronico delle interfacce della motrice / rimorchiato secondo ISO 7638 ("presa EBS"), nonché una simulazione della motrice e del veicolo rimorchiato. Il pacchetto base è sistemato in una valigia degli accessori e comprende l'attrezzatura elettronica di base per l'esecuzione dei test e la successiva valutazione. Inoltre, il pacchetto base contiene i componenti richiesti sia per la motrice che per il rimorchiato (sensore di pressione per il Brake Chamber sulla ruota situato nel punto più sfavorevole, incluso il cavo per il sensore di pressione nonché il raccordo verso il Brake Chamber sulla ruota nonché il tubo flessibile con la testa di accoppiamento rossa).

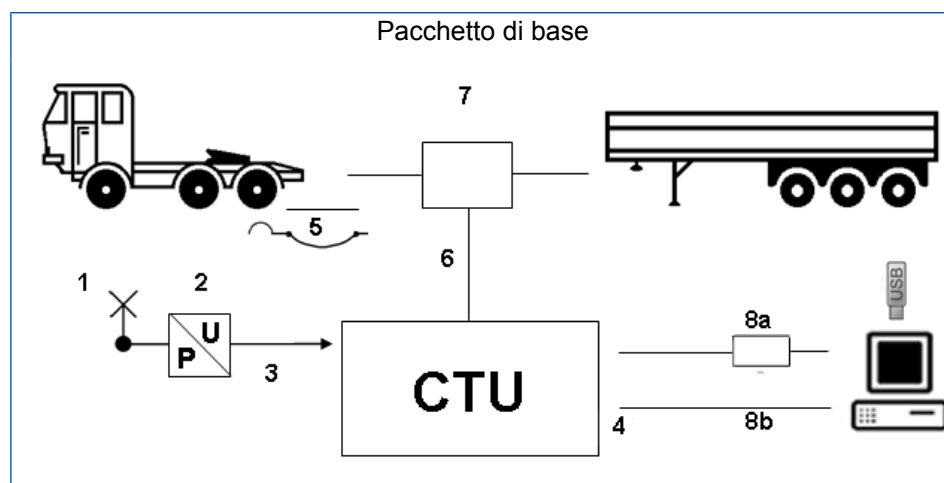
! L'alimentatore da rete e il cavo d'alimentazione di tensione della CTU ed PC non fanno parte della dotazione della CTU.

I requisiti del sistema per il necessario PC sono i seguenti:

- Convenzionale PC con sistema operativo Windows e interfaccia COM, alternativamente adattatore USB.

L'attrezzatura del rilevatore del valore di misura – salvo i componenti richiesti per la misurazione della pressione dei cilindri freni sulle ruote e il tubo flessibile richiesto per la pressione di alimentazione del veicolo rimorchiato (testa di accoppiamento rossa) – è sistemata nei rispettivi pacchetti di estensione della motrice o del veicolo rimorchiato.

Il pacchetto base consiste nei componenti seguenti:

Pacchetto di base

POSIZIONE	DENOMINAZIONE
1	Tubo flessibile „Raccordo di test verso l'adattatore dei sensori di pressione“
2	Adattatore dei sensori di pressione
3	Cavo „CTU verso l'adattatore dei sensori di pressione“
4	CTU
5	Tubo flessibile „testa di accoppiamento rossa“
6	Cavo "adattatore ISO 7638 verso la ECU"
7	Adattatore di passaggio
8a / 8b	Alternativamente: **8a** Adattatore USB-RS232 (+ chiavetta USB) / **8b** Cavo per il trasferimento dei dati da CTU a PC

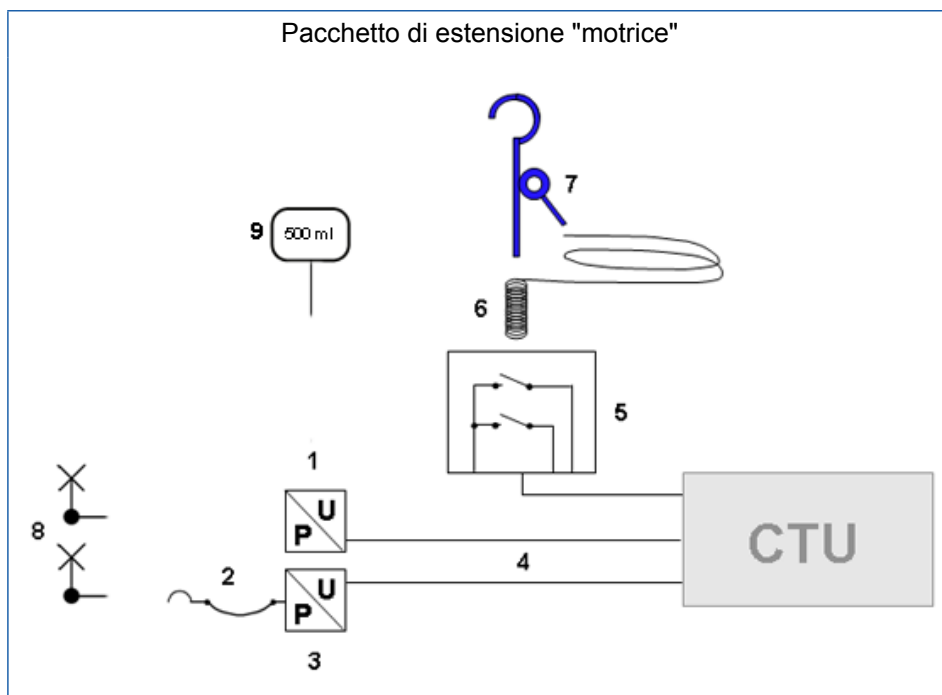
3.2 Pacchetto di estensione "motrice" 446 310 013 0

! Particolarmente adatto per costruttori di motrici, insieme al pacchetto base e al pacchetto di estensione, dove la CTU può essere utilizzata, ad esempio, anche per controllare ed ottimizzare i sistemi.

Il pacchetto di estensione "motrice" comprende i componenti per il rilevamento dei tempi e le misurazioni dei decorsi di pressione nella motrice.

I componenti del pacchetto di estensione "motrice" vengono sistemati nella valigia degli accessori in caso di ordinazione.

Il pacchetto di estensione "motrice" consiste nei componenti seguenti:

Pacchetto di estensione "motrice"

POSIZIONE	DENOMINAZIONE
1	Adattatore sensore di pressione + sensore di pressione "testa di accoppiamento rossa" (2x)
2	Tubo flessibile „testa di accoppiamento gialla“ (nonché testa di accoppiamento gialla per il collegamento del veicolo rimorchiato)
3	Adattatore sensore di pressione + sensore di pressione "testa di accoppiamento gialla"
4	Cavo „adattatore sensore di pressione CTU“ (2x)
5	Pedale (doppio trasduttore di contatto)
6	Comando flessibile per il pedale
7	Attivazione del pedale
8	Tubo flessibile „Raccordo di test verso l'adattatore dei sensori di pressione“ (2x)
9	Volume di prova 500 ml

3.3 Pacchetto di estensione "veicolo rimorchiato" 446 310 011 0

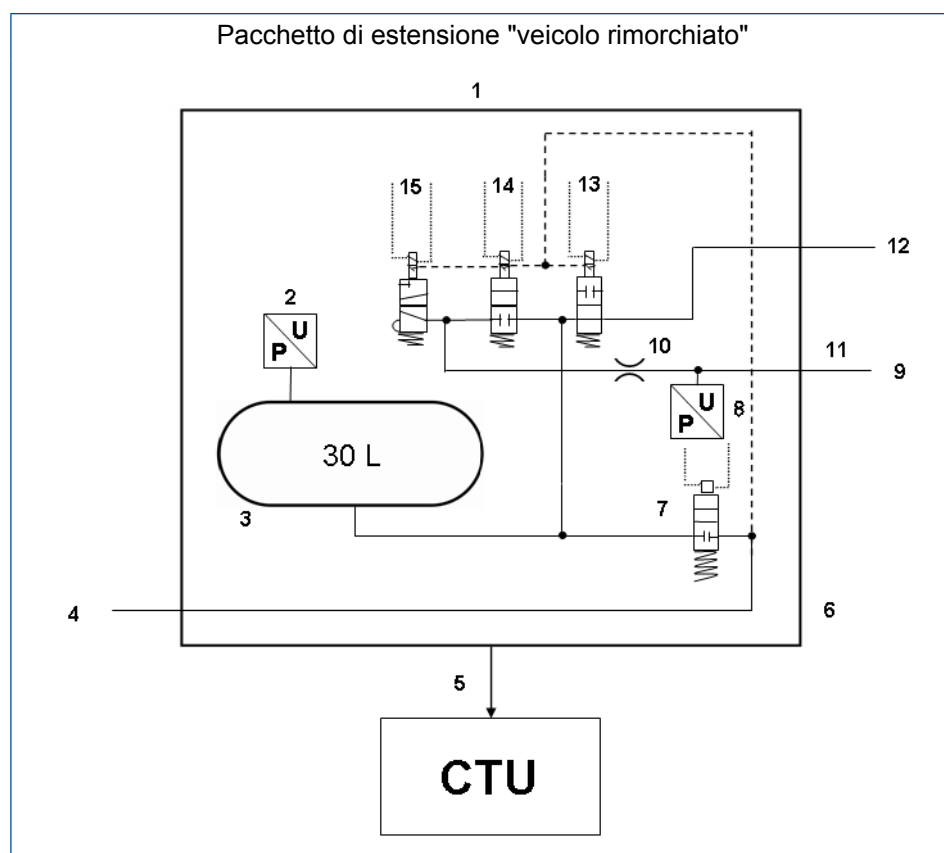
! Particolarmente adatto per costruttori di veicoli rimorchiati, insieme al pacchetto base e al pacchetto di estensione "veicolo rimorchiato", dove la CTU può essere utilizzata, ad esempio, anche per controllare ed ottimizzare i sistemi.

Il pacchetto di estensione "veicolo rimorchiato" comprende:

- il simulatore per la registrazione del comportamento della motrice (secondo ECE R 13, allegato all'appendice 6),
  - che stabilisce l'alimentazione pneumatica del veicolo rimorchiato
  - genera improvvise frenature
- nonché diversi cavi
- componenti per il controllo del veicolo rimorchiato secondo ECE R 13
  - l'alimentazione di pressione dei serbatoi attraverso l'impianto esterno dell'officina (o attraverso la motrice)

I componenti del sensore di misura richiesti per il collegamento dei cilindri freni sulle ruote vengono forniti insieme al pacchetto base. I componenti del pacchetto di estensione "veicolo rimorchiato" sono sistemati nella valigia degli accessori, in cui si trova il simulatore.

Il pacchetto di estensione "veicolo rimorchiato" consiste nei componenti seguenti:

Pacchetto di estensione "veicolo rimorchiato"

POSIZIONE	DENOMINAZIONE
1	Simulatore
2	Sensore di pressione

POSIZIONE	DENOMINAZIONE
3	Serbatoio 30 litri
4	Alimentazione > 6,5 bar
5	Cavo „simulatore per CTU“
6	Simulatore
7	Valvola elettromagnetica
8	Sensore di pressione
9	Pressione di comando del veicolo rimorchiato
10	Pannello 4 mm
11	Tubo flessibile „simulatore verso la testa di accoppiamento gialla“
12	Pressione d'alimentazione rimorchiato
13, 14, 15	Elettrovalvole
Non raffigurato	Sensore di pressione con adattatore per raccordo di test

3.4 Descrizione dei componenti

Questa tabella mostra una panoramica sui singoli componenti con i rispettivi codici identificativi e descrizioni.

CODICE IDENTIFICATIVO / FIGURA	COMPONENTI / DESCRIZIONE	PACCHETTO DI BASE	PACCHETTI DI ESTENSIONE	
			MOTRICE	RIMORCHIATO
		446 310 010 0	446 310 013 0	446 310 011 0
446 310 019 0	Valigia ■ Supporto componenti per il pacchetto di base ed estensione "motrice".	1	1	
446 310 000 0	CTU ■ centralina centrale per le misurazioni	1		
446 310 022 0	Chiavetta USB ■ con software di misurazione	1		

CODICE IDENTIFICATIVO / FIGURA	COMPONENTI / DESCRIZIONE	PACCHETTO DI BASE	PACCHETTI DI ESTENSIONE	
			MOTRICE	RIMORCHIATO
		446 310 010 0	446 310 013 0	446 310 011 0
446 310 016 2	Set adattatori ISO 7638 ■ composto da: Adattatore di passaggio ISO 7638 K1a 446 310 017 2, cavo K1b 446 310 018 2) ■ Adattatore a innesto per l'interfaccia ISO 7638 incl. cavo per la trasmissione dei dati e cavo per il collegamento della tensione di alimentazione alla CTU	1		
446 310 021 2	Cavo per il trasferimento dei dati "da PC a CTU"	1		
446 310 014 4	Adattatore USB-RS232 ■ Adattatore per stabilire un collegamento di dati attraverso l'interfaccia USB del computer	1		
435 201 790 2 435 201 410 2	Attivazione (435 201 790 2) ■ composto da: Gancio con dispositivo bloccante		1	
	Comando flessibile (435 201 410 2) ■ composto da: Fune d'acciaio con molla di pressione		1	
446 310 015 2	Pedale ■ Attivazione del ciclo di misurazione nella motrice		1	
446 310 300 2	Cavo di collegamento „sensore di pressione a CTU“	1	2	1
894 600 001 0	Sensore di pressione ■ Unità di misurazione delle pressioni	1	2	1

CODICE IDENTIFICATIVO / FIGURA	COMPONENTI / DESCRIZIONE	PACCHETTO DI BASE	PACCHETTI DI ESTENSIONE	
			MOTRICE	RIMORCHIATO
		446 310 010 0	446 310 013 0	446 310 011 0
893 600 021 0	Tubo flessibile ■ con testa di accoppiamento gialla, per il collegamento alla motrice e al punto di misurazione della pressione		1	
893 600 022 0	Tubo flessibile ■ con testa di accoppiamento rossa, per il collegamento alla motrice e al punto di misurazione della pressione	1		
893 600 024 0	Raccordo ■ per il collegamento del cilindro freno sulle ruote e del punto di misurazione della pressione	1	2	1
446 310 023 0	Valigia di simulazione ■ Supporto componenti per il pacchetto di estensione "veicolo rimorchiato"			1
446 310 025 2	Simulatore ■ Attivazione del ciclo di misurazione nel veicolo rimorchiato e simulazione pneumatica della motrice			1
446 310 024 2	Cavo per il trasferimento dei dati "da CTU a PC"			1
893 600 023 0	Tubo flessibile ■ con testa di accoppiamento gialla, per il collegamento al rimorchiato			1
446 310 016 4	Volume di prova 500 ml ■ per il test del serbatoio di pressione della motrice		1	

! La misurazione corretta è possibile soltanto utilizzando i tubi flessibili forniti in dotazione dalla WABCO. L'impiego di tubi flessibili e cavi non certificati può causare errori di misurazione.

Valigia 446 310 019 0

La valigia può contenere i componenti del pacchetto base 446 310 010 0 e del pacchetto di estensione "motrice" 446 310 013 0.

Ordinando solo il pacchetto base 446 310 010 0, i rispettivi posti per i componenti del pacchetto di estensione "motrice" rimarranno vuoti nella valigia degli accessori.

CTU 446 310 000 0

La CTU è l'unità di controllo centrale per le misurazioni.

Adattatore USB-RS232 446 310 014 4

Per i PC senza interfaccia COM può essere utilizzato l'adattatore USB-RS232.

Adattatore di passaggio 446 310 017 2

L'adattatore di passaggio ISO 7638, a seconda della realizzazione del veicolo, viene collegato al connettore / presa secondo ISO 7638. Attraverso questo adattatore si accede anche all'interfaccia ISO 7638 del veicolo. Al connettore applicato lateralmente si collegano le diramazioni del connettore a innesto ISO 7638 e della CTU.

In combinazione con il "cavo d'alimentazione adattatore ISO" allacciato, l'adattatore di passaggio ISO 7638 costituisce un cosiddetto set adattatore ISO 7638 446 310 016 2.

Condotta di alimentazione adattatore ISO 446 310 018 2

Il cavo d'alimentazione dell'adattatore ISO va collegato al connettore applicato lateralmente per collegare così l'adattatore ISO 7638 con la CTU per la trasmissione dei dati. Nel cavo si trova un'uscita con una spina coassiale, stabilita per alimentare la tensione alla CTU secondo necessità, si veda il capitolo "4.5 Alimentazione di tensione" a pagina 25.

Cavo di collegamento "da PC a CTU" 446 310 021 2

Il cavo „PC con CTU“ viene collegato alla presa ”RS232“ della CTU per stabilire la connessione fra la CTU e il PC.

Pedale 446 310 015 2

Il cavo proveniente dal pedale (trasduttore di contatto doppio) va collegato alla presa "Pedale" della CTU per stabilire il collegamento fra la CTU e il trasduttore di contatto doppio sul pedale. Tramite trasduttore di contatto doppio viene trasmesso il segnale START e STOP per la misurazione del tempo e il controllo di strappo nella motrice.

Attivazione 435 201 790 2

L'attivazione consiste in un gancio nel dispositivo di bloccaggio. Fa parte del cavo flessibile 435 201 410 2 (fune d'acciaio con mola di trazione) e della dotazione del pacchetto di estensione "motrice". L'attivazione e il cavo flessibile, da una parte, possono essere montati nel trasduttore di contatto doppio e, dall'altra, al volante, per stabilire così l'inizio dell'attivazione e il termine dell'attivazione del pedale del freno.

Cavo di collegamento "sensore di pressione a CTU" 446 310 300 2

I cavi del „sensore di pressione alla CTU“ vengono allacciati alle prese „Sensore di pressione 1“ fino „Sensore di pressione 3“ della CTU e sono stabiliti per collegare la CTU con il rispettivo sensore di pressione.

Sensore di pressione 894 600 001 0

I sensori di pressione 894 600 001 0 sono stabiliti per misurare la pressione presente nei rispettivi punti e vengono allacciati al raccordo 893 600 024 0 risp. alle estremità dei tubi flessibili 893 600 021 0 (alla testa di accoppiamento gialla) e 893 600 022 0 (alla testa di accoppiamento rossa). Il collegamento di ogni sensore di pressione con la CTU viene stabilito con l'ausilio del cavo 446 310 300 2.

Tubo flessibile 893 600 021 0

A seconda dell'impiego della motrice o della misurazione del veicolo rimorchiato, il tubo flessibile può presentare una funzione doppia.

Misurazioni nella motrice: Il tubo flessibile viene collegato alla testa di accoppiamento gialla della motrice. La testa di accoppiamento è realizzata in maniera tale da poter essere utilizzata nel rimorchiato. All'altra estremità del tubo flessibile si trova un attacco, al quale poter collegare il sensore di pressione previsto per la misurazione della pressione del freno nella condotta di comando del veicolo rimorchiato. Il volume del tubo flessibile corrisponde a 385 ± 5cm³ e con ciò al volume morto nel rimorchiato, come richiesto nella ECE-R 13.

Misurazioni nel rimorchiato: Il tubo flessibile viene collegato all'attacco del simulatore „air supply connection / alimentazione aria compressa“. A questo punto attraverso la testa di accoppiamento si può alimentare il simulatore con aria compressa.

Tubo flessibile 893 600 022 0

A seconda dell'impiego della motrice o della misurazione del veicolo rimorchiato, il tubo flessibile può presentare una funzione doppia.

Misurazioni nella motrice: Il tubo flessibile va collegato alla testa di accoppiamento rossa. All'altra estremità del tubo flessibile si trova un attacco, al quale poter collegare il sensore di pressione previsto per la misurazione della pressione di alimentazione nella condotta di comando del veicolo rimorchiato.

Misurazioni nel rimorchiato: Il tubo flessibile il collegamento dall'attacco della pressione di alimentazione del simulatore verso la testa di accoppiamento rossa del veicolo rimorchiato.

Raccordo 893 600 024 0

Il raccordo viene collegato all'attacco di prova del Brake Chamber disposto sfavorevolmente sulla ruota. All'altra estremità del tubo flessibile si trova un raccordo d'attacco rapido, al quale poter collegare il sensore di pressione previsto per la misurazione della pressione del freno nel Brake Chamber sulla ruota.

Mediante il raccordo è anche possibile con un'adattatore sensori di pressione ad un serbatoio della pressione di alimentazione.

Valigia con simulatore 446 310 023 0

Il componente essenziale della valigia è il simulatore 446 310 025 2, con il quale si garantisce l'alimentazione pneumatica e il comando durante le misurazioni dei veicoli rimorchiati.

Altri componenti della valigia sono i componenti del pacchetto di estensione "veicolo rimorchiato" 446 310 011 0.

! Il serbatoio del simulatore (30 litri) deve essere svuotato prima di ogni applicazione.

Piastra di collegamento del simulatore 446 310 025 2

Sul lato sinistro in alto si trovano il collegamento dati e dell'alimentazione di tensione CTU 446 310 000 0. Tramite questa interfaccia si trovano da un lato lo scambio dati per il comando del simulatore e dall'altro l'alimentazione di tensione delle elettrovalvole interne al simulatore. Qui si collega il cavo 446 310 024 2 proveniente dalla presa CTU "Simulatore".

Alla presa situata sotto a sinistra "coupling head, control line trailer / testa di accoppiamento, condotta del freno" viene collegato il tubo flessibile 893 600 023 0 da allacciare alla testa di accoppiamento gialla del veicolo rimorchiato. In questo attacco viene erogata la pressione di frenatura verso la testa di accoppiamento gialla del veicolo rimorchiato.

Alla presa situata sopra a destra "coupling head, supply line trailer / testa di accoppiamento, condotta d'alimentazione" viene collegato il tubo flessibile 893 600 022 0 da allacciare alla testa di accoppiamento rossa del veicolo rimorchiato. In questo attacco viene erogata la pressione di alimentazione verso la testa di accoppiamento rossa del veicolo rimorchiato.

Attraverso l'attacco situato sotto a destra „air supply connection / alimentazione aria compressa“ il simulatore viene alimentato con aria compressa. Ciò può avvenire attraverso un sistema dell'officina o tramite la motrice. Per l'ultimo caso è disponibile il tubo flessibile 893 600 021 0, che viene collegato qui, ad esempio dalla testa di accoppiamento rossa della motrice.

Cavo di collegamento "simulatore a CTU" 446 310 024 2

Il cavo è stabilito per collegare la CTU (presa Simulatore) con il simulatore.

Tubo flessibile 893 600 023 0

Il tubo flessibile viene collegato alla testa di accoppiamento gialla del veicolo rimorchiato. La testa di accoppiamento è realizzata in maniera tale da poter essere utilizzata nella motrice. All'altra estremità del tubo flessibile si trova un raccordo d'attacco rapido, che va collegato all'ingresso del simulatore „coupling head, control line trailer / testa di accoppiamento, condotta del freno“, prevista per il comando del veicolo rimorchiato.

Adattatore USB-RS232 446 310 014 4

Qualora il PC non dovesse essere dotato di un'interfaccia COM, è anche possibile stabilire il collegamento attraverso l'interfaccia USB del computer. A tal fine si utilizza un adattatore USB-RS232.

Volume di prova 500 ml

Con il volume di prova 500 ml durante la misurazione del volume dei serbatoi di pressione della motrice viene simulata la condotta di comando pneumatico di un rimorchiato agganciato. Il serbatoio con il volume di prova durante la misurazione viene accoppiato alla motrice attraverso una testa di accoppiamento gialla.

4 Messa in funzione

Prima di eseguire la misurazione sono richiesti i lavori seguenti:

– Collegare la CTU con il PC, si veda il capitolo "4.1 Collegamento al computer" a pagina 19.
– Avviare il PC.
– Alimentare tensione nella CTU, si veda il capitolo "4.5 Alimentazione di tensione" a pagina 25.
– Installare e avviare il programma di misurazione, si veda il capitolo "5 Il programma di misurazione" a pagina 29.
– Seguire le istruzioni del programma di misurazione.

Il programma di misurazione supporta la creazione del sistema di misurazione. Qualora durante la misurazione fosse richiesto un cablaggio/tubazione/calibrazione, l'utente riceverà rispettive istruzioni.

4.1 Collegamento al computer

Collegamento tramite interfaccia COM

– Verificare se il PC è dotato di un'interfaccia COM.
– Collegare la linea dati fra la CTU e l'interfaccia COM del PC.
– Se il PC non è dotato di un'interfaccia COM, procedere come descritto in "Attraverso l'interfaccia USB".

Collegamento tramite interfaccia USB

– Collegare il cavo dei dati con l'interfaccia COM dell'adattatore USB-RS232.
– Collegare l'adattatore USB-RS232 a una presa USB libera del computer.

Installazione del driver

– Inserire il supporto informatico dell'adattatore USB-RS232 nell'unità DVD del PC.
– Seguire le istruzioni per l'uso allegate all'adattatore USB-RS232.
  ⇨ Dopo l'avvenuta installazione viene visualizzata la porta simulata dall'adattatore nel manager delle periferiche nel sistema operativo.

4.2 Collegamento del pacchetto base

Tramite il cablaggio del pacchetto base viene realizzata sostanzialmente la struttura di base elettrica per tutti i controlli.

La CTU va cablata – per quanto possibile – con l'alimentazione di tensione, il PC, i sensori di misurazione e gli attuatori.

Le rispettive denominazioni dei collegamenti sono riportate sulla CTU.

Significato delle denominazioni dei collegamenti

- **24V**: Collegamento dell'alimentazione di tensione, si veda il capitolo "4.5 Alimentazione di tensione" a pagina 25 – possibilità: Cavo d'alimentazione "Adattatore ISO 7638 - ECU" 446 310 018 2)
- **RS232**: Collegamento della linea dati verso l'interfaccia del PC RS232 (cavo 446 310 021 2) o verso l'adattatore USB-RS232
- **ISO 7638**: Collegamento della linea dati dall'adattatore ISO 7638 (cavo 446 310 018 2)
- **Simulatore**: Collegamento della linea dati verso il simulatore (richiesto solo per le misurazioni nel rimorchiato - il cavo 446 310 021 2 fa parte della dotazione del pacchetto d'estensione del veicolo rimorchiato)
- **Sensori di pressione**: Collegamento dei cavi per i sensori di pressione esterni (richiesto solo per le misurazioni della motrice o nel rimorchiato – i cavi 446 310 300 2 fanno parte della dotazione del pacchetto base e di estensione della motrice)
- **Pedale**: Collegamento del cavo del pedale (richiesto solo per le misurazioni nella motrice - il cavo 446 310 015 2 fa parte della dotazione del pacchetto d'estensione della motrice).

! Per il montaggio del pacchetto base è necessario cablare i collegamenti ”24V“, ”RS232“ e ”ISO 7638“ della CTU.

Inserimento dei connettori a innesto

– Collegare l'adattatore ISO 7638 al connettore a innesto da 5 ossia 7 poli secondo ISO 7638 del veicolo da sottoporre al controllo (motrice o rimorchiato).

– Bloccare l'adattatore ISO 7638 al connettore a innesto da 5 ossia 7 poli secondo ISO 7638 del veicolo da sottoporre al controllo. L'altra parte dell'adattatore ISO 7638 rimane libera, in quanto non richiesto per l'alimentazione di tensione.

– Inserire la spina a baionetta del cavo dell'”adattatore ISO 7638- ECU“ 446 310 018 2 nella presa a innesto laterale dell'adattatore ISO 7638.

Il cablaggio del pacchetto base è concluso, qualora non si debba collegare ancora un pacchetto di estensione "motrice" o "veicolo rimorchiato".

Preparazione alla misurazione

– Inserire l'alimentazione di tensione della CTU.

– Avviare il programma di misurazione sul PC.

– A questo punto si possono eseguire le misurazioni possibili con questa attrezzatura.

4.3 Collegamento del pacchetto di estensione "motrice"

Prima di eseguire le misurazioni dei tempi nella motrice (salvo il test di rottura del circuito) è necessario inserire i componenti del pacchetto di estensione della motrice nel sistema di misurazione. La descrizione qui presentata vale per un veicolo completamente attrezzato. Nel caso concreto può capitare che il lavoro di strutturazione richiesto non può essere eseguito (ad esempio, cablaggio dei punti di misurazione nel rimorchiato in veicoli singoli) – in questo caso sono da considerarsi irrilevanti e pertanto vengono meno.

Montaggio del dispositivo di attivazione e del comando flessibile

– Fissare la molla nel perno d'arresto del traduttore di contatto doppio.

– Applicare nell'altra estremità della molla l'estremità del cavo d'acciaio.

– Fissare l'altra estremità del cavo d'acciaio all'estremità del gancio.

– Fissare quindi il gancio al volante.

Regolazione del trasduttore di contatto doppio

– Regolare la forza della molla in maniera tale che all'inizio dell'attivazione del pedale venga attivato il primo trasduttore di contatto e alla fine dell'attivazione il secondo trasduttore di contatto.

Montaggio del pedale

– Accertarsi che i componenti del pacchetto base siano rispettivamente cablati.

– Fissare il pedale sulla leva del freno.

Pedale piatto a pavimento

L'operazione non dovrebbe essere un problema con la cinghia tenditrice situata nella parte sottostante.

Pedale sospeso

Con i pedali del freno sospesi possono verificarsi dei problemi a causa dell'esecuzione dei pedali. Qui si possono utilizzare degli elementi distanziatori – non compresi in dotazione – sotto il pedale.

! Nell'impiego di elementi distanziatori è necessario accertarsi che il pedale del freno possa essere premuto a fondo fino ad un punto tale da erogare tutta la pressione di frenatura richiesta.

– Fissare il pedale per mezzo del comando flessibile (con la molla) e l'attivazione a forma di gancio (con l'eccentrico bloccante per le estremità del comando flessibile) sul volante.

  ⇨ In stato non azionato ambedue gli interruttori devono essere aperti.

– Verificare la regolazione degli interruttori all'interno dei pedali nel modo seguente:

  - Dopo l'inizio dell'attivazione l'interruttore 1 deve chiudere.
  - In caso di un'attivazione a fondo deve essere chiuso l'interruttore 2 - ciò è realizzabile mediante la tensione del comando flessibile stretto per mezzo dell'eccentrico in seguito all'attivazione.
  - Al rilascio deve aprire prima l'interruttore 2 e dopodiché l'interruttore 1.

Collegamento dell'adattatore dei sensori di pressione

– Collegare il tubo flessibile „Raccordo di test – adattatore sensore di pressione“ 893 600 024 0 dal pacchetto base con il raccordo di test del cilindro freno sulla ruota situato nel punto più sfavorevole.

– Regolare possibilmente strettamente i freni sulle ruote del veicolo da sottoporre al controllo.

  ⇨ Tuttavia, questi non devono combaciare fra di loro, vale a dire, in stato non attivato le ruote devono ancora poter girare facilmente.

– Collegare il tubo flessibile "testa di accoppiamento gialla" 893 600 021 0 del pacchetto di estensione "motrice" con la testa di accoppiamento gialla della motrice.

– Collegare il tubo flessibile "testa di accoppiamento rossa" 893 600 022 0 dal pacchetto base con la testa di accoppiamento rossa della motrice.

! Dopo il collegamento delle testate di accoppiamento il sistema è sotto pressione.

Veicolo con correttore di frenata

– Regolare il correttore di frenata in maniera tale da simulare la condizione di esercizio „completamente carico“.

La correzione della frenata avviene, ad esempio, meccanicamente o pneumaticamente per mezzo di un regolatore ALB oppure elettronicamente per mezzo di un sensore di misurazione della pressione attraverso il software o attraverso il sistema frenante. Il cablaggio del pacchetto di estensione della motrice deve essere effettuato vicino alle prese „RS232“ e "ISO 7638", alle prese „"Sensore di pressione 1", "Sensore di pressione 2" e "Sensore di pressione 3" della CTU.

– A tal fine occorre collegare il cavo all'„adattatore dei sensori di pressione CTU“ dal pacchetto base e di estensione "motrice".

Per evitare degli errori di misurazione, si raccomanda di rispettare la seguente assegnazione:

- Sul raccordo di test del cilindro freno sulla ruota situato nel punto più sfavorevole: Adattatore sensore di pressione dal collegamento CTU "sensore di pressione 1"
- Sulla testa di accoppiamento gialla della motrice: Adattatore sensore di pressione dal collegamento CTU "sensore di pressione 2"
- Sulla testa di accoppiamento rossa della motrice: Adattatore sensore di pressione dal collegamento CTU "sensore di pressione 3"

Cablaggio e misurazione

– Collegare all'adattatore del sensore di pressione il cavo dal pacchetto base e dal pacchetto di estensione "motrice".

– Collegare l'adattatore dei sensori di pressione con i collegamenti dell'adattatore appositamente preparati.

– Inserire l'alimentazione di tensione della CTU.

– Avviare il programma di misurazione sul PC.

  ⇨ A questo punto si possono eseguire le misurazioni possibili con questa attrezzatura.

4.3.1 Esecuzione del test di rottura del circuito (non necessario per veicoli non atti al traino)

Per l'esecuzione del test di rottura del circuito nella motrice è necessaria una modifica della struttura appena descritta. In seguito si descrive la realizzazione della struttura per il test di rottura del circuito dal sistema di misurazione dei tempi di risposta della motrice.

Realizzazione della struttura per il test di rottura del circuito

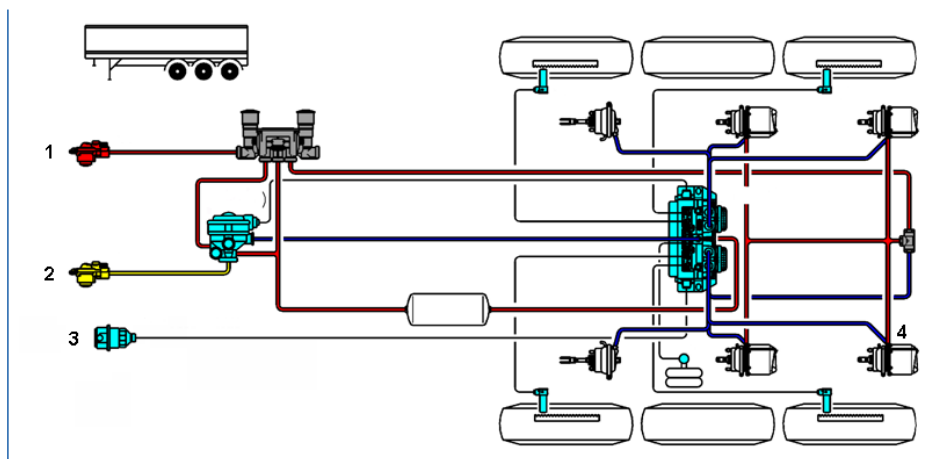
– Staccare il tubo flessibile 893 600 021 0 collegato alla testa all'accoppiamento gialla.

– Modificare una testa di accoppiamento in modo da simulare la rottura di un tubo flessibile.

	L'illustrazione mostra un esempio di come potrebbe presentarsi un adattatore di strappo del tubo flessibile. L'adattatore di strappo del tubo flessibile non fa parte della dotazione del dispositivo di misurazione.

In una testa di accoppiamento 452 200 022 0 o 952 200 022 0 viene applicato un pezzo di tubo attraverso il quale consentire lo scarico dell'aria. Il diametro del tubo sul lato di scarico deve essere almeno di 8 mm.

4.3.2 Collegamento del pacchetto di estensione "veicolo rimorchiato"

! Prima di eseguire le misurazioni dei tempi nel rimorchiato è necessario inserire i componenti del pacchetto di estensione del veicolo rimorchiato nel sistema di misurazione. A tal fine i componenti del pacchetto base vengono cablati nel modo qui descritto.

POSIZIONE	DENOMINAZIONE
1	Simulatore (sensore di pressione interno)
2	Simulatore (sensore di pressione interno)
3	ISO 11992 simulatore / tester
4	Sensore di pressione

Assicurare l'alimentazione pneumatica del veicolo rimorchiato, affinché siano soddisfatte le condizioni di collegamento

– Collegare il tubo flessibile (ad esempio, il tubo flessibile con la "testa di accoppiamento gialla" 893 600 021 0 del pacchetto di estensione "motrice"), con l'attacco "air supply connection / alimentazione aria compressa", situata nella piastra di collegamento del simulatore.

  ⇨ In tal modo viene stabilita l'alimentazione d'aria compressa del simulatore.

! L'alimentazione avviene attraverso il sistema pneumatico d'officina della motrice – testa di accoppiamento rossa, o similari.

– Collegare il tubo flessibile "simulatore - testa di accoppiamento gialla" 893 600 023 0 del pacchetto di estensione "veicolo rimorchiato" con la testa di accoppiamento gialla del veicolo rimorchiato.

– Collegare altrettanto il tubo flessibile "simulatore - testa di accoppiamento gialla" 893 600 023 0 al collegamento "coupling head, control line trailer / testa di accoppiamento, condotta del freno" sulla piastra di collegamento del simulatore.

– Collegare il tubo flessibile "testa di accoppiamento rossa" 893 600 022 0 dal pacchetto base con la testa di accoppiamento rossa del veicolo rimorchiato.

– Collegare altrettanto il tubo flessibile "testa di accoppiamento rossa" 893 600 022 0 al collegamento "coupling head, supply line trailer / testa di accoppiamento, condotta d'alimentazione" sulla piastra di collegamento del simulatore.

– Collegare il tubo flessibile "raccordo di test – adattatore sensore di pressione" 893 600 024 0 dal pacchetto base con la presa dell'adattatore del sensore di pressione sul raccordo di test del cilindro freno sulla ruota situato nel punto più sfavorevole.

! Generalmente per le misurazioni è da tener conto che i freni sulle ruote del veicolo da sottoporre al controllo devono essere possibilmente regolati in modo stretto, tuttavia, non devono combaciare tra di loro, vale a dire, in stato non azionato, le ruote devono ancora poter girare facilmente.

Veicolo con correttore di frenata

Un correttore di frenata può essere realizzato meccanicamente o pneumaticamente per mezzo di un regolatore ALB.

In presenza di un correttore di frenata: Regolare il veicolo in maniera tale da simulare la condizione di esercizio „completamente carico“. La correzione della frenata avviene elettronicamente attraverso un sensore di misurazione della pressione per mezzo del software del sistema operativo.

– Collegare il cavo 446 310 300 2 alla presa della CTU "sensore di pressione".

– Collegare il cavo 446 310 024 2 alla presa della CTU "simulatore".

– Collegare il cavo "adattatore sensore di pressione CTU" all'adattatore del sensore di pressione 894 600 001 0.

– Collegare il cavo con l'adattatore del sensore di pressione alla presa del adattatore rispettivamente preparata nel Brake Chamber sulla ruota.

– Inserire l'alimentazione di tensione della CTU.

– Portar su il PC, sul quale è installato il programma di misurazione.

  ⇨ A questo punto si possono eseguire le misurazioni possibili con questa attrezzatura.

4.4 Calibrazione dei sensori di pressione

In diversi punti del programma di misurazione l'utente ha la possibilità di calibrare i sensori di pressione – in alcuni punti è indispensabile una calibrazione dei sensori di pressione, per poter proseguire il ciclo del programma. La calibrazione dei sensori di pressione si svolge rispettivamente nello stesso modo. Nei rispettivi punti della descrizione del programma si rimanda comunque alle esecuzioni qui spiegate.

La calibrazione dei sensori di pressione è una taratura degli stessi alla pressione atmosferica. All'interno del programma si suppone che l'aumento della curva caratteristica dei sensori decorra continuativamente in modo lineare attraverso un campo di misura della pressione di 0...12 bar.

Il programma di misurazione distingue 5 sensori di pressione:

- **Sensore di pressione 1:** sensore esterno che viene assegnato all'uscita "sensore di pressione 1" della CTU
- **Sensore di pressione 2:** sensore esterno che viene assegnato all'uscita "sensore di pressione 2" della CTU
- **Sensore di pressione 3:** sensore esterno che viene assegnato all'uscita "sensore di pressione 3" della CTU
- **Sensore di pressione 4:** sensore interno, sistemato nell'uscita della pressione di comando del simulatore dopo il pannello (diametro da 4,0 a 4,3 mm) e che misura la pressione di frenatura alimentata nella testa di accoppiamento gialla del veicolo rimorchiato durante le misurazioni dello stesso
- **Sensore di pressione 5:** sensore interno, sistemato nel serbatoio (30 litri) all'interno del simulatore e che misura la pressione di alimentazione del veicolo rimorchiato nel serbatoio del simulatore durante le misurazioni del veicolo rimorchiato

! I sensori di pressione 1 fino 3 sono equivalenti. La numerazione avviene secondo l'allacciamento alla CTU.

I sensori di pressione esterni sono i rilevatori che vengono allacciati alla CTU. Poiché qui vi è un certo rischio di confusione dopo ogni inizio o reinizio di una misurazione, in seguito ad ogni caricamento del programma di misurazione è necessario eseguire una calibrazione dei sensori di pressione esterni.

I sensori di pressione interni sono i rilevatori installati in modo fisso nel simulatore. Poiché qui è da escludere un rischio di confusione, la calibrazione dei sensori di pressione interni deve essere effettuata ogni giorno prima della misurazione (vale a dire, una volta al giorno, prima di iniziare le misurazioni).

4.5 Alimentazione di tensione

La CTU deve essere alimentata con tensione durante la misurazione. L'alimentazione di tensione necessaria dipende dall'applicazione desiderata della CTU e dal veicolo da sottoporre al controllo. L'alimentazione di tensione può avvenire attraverso la motrice, attraverso batterie o un alimentatore da rete, che sia in grado di erogare una tensione costante o regolabile.

4.5.1 Alimentazione attraverso alimentatore da rete da 24 V con alimentazione di tensione costante

Un alimentatore di rete da 24 V con alimentazione di tensione costante è necessario per controllare motrici singole (ad esempio autobetoniere,

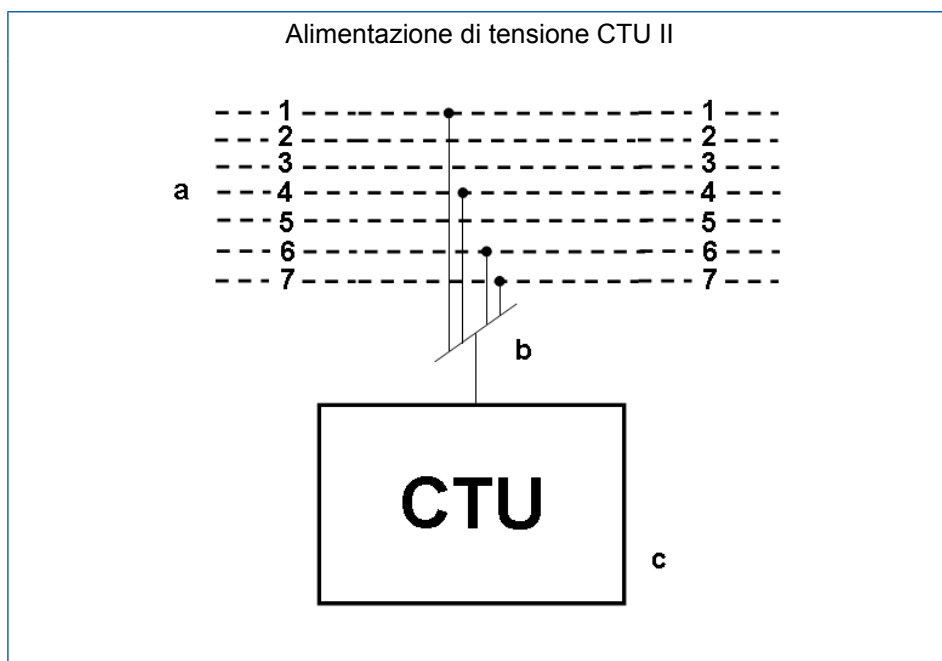
autopompe dei vigili del fuoco, veicoli con sponda di carico laterale ecc.), poiché qui è da escludere un prelevamento di tensione attraverso la presa del rimorchio da 7 poli secondo ISO 7638. Naturalmente con un tale alimentatore da rete si possono controllare anche motrici combinabili con veicoli rimorchiati. Per convenzionali combinazioni di veicoli questa variante è del tutto sufficiente, mentre per i veicoli dotati di interfaccia CAN, utilizzando un tale alimentatore da rete, non si possono eseguire tutti i necessari controlli (test di sottotensione).

POSIZIONE	DENOMINAZIONE
1	Alimentatore di rete da 24 V
2	Cavo di alimentazione
3	CTU

! L'alimentatore da rete e il cavo d'alimentazione non fanno parte della dotazione della CTU. Il cavo d'alimentazione può essere messo a disposizione o realizzato da parte dell'utente.

L'interfaccia della CTU è standardizzata (pin anulare sul polo positivo / pin di contatto sul polo negativo).

4.5.2 Alimentazione attraverso un'interfaccia secondo ISO 7638 dalla motrice

Nelle motrici dotate di un'interfaccia secondo ISO 7638 è possibile realizzare la tensione di alimentazione per la centralina elettronica CTU nello stesso modo dei veicoli rimorchiati dotati di interfaccia secondo ISO 7638 e alimentati dalla motrice o dalle batterie. In questo modo è possibile controllare completamente un ampio spettro di veicoli frenati in maniera convenzionale, come pure motrici dotate di sistema frenante EBS. Per i veicoli rimorchiati dotati di sistema frenante EBS ci sono delle restrizioni, poiché qui il test di sottotensione in conformità ECE R 13, appendice 17, punto 4.2.2.2.1.2., e il controllo della sequenza di accensione delle spie d'avvertimento non sono possibili senza determinati provvedimenti.

POSIZIONE	DENOMINAZIONE
a	Adattatore di passaggio
b	Alimentazione e linea dati
c	CTU

Nel caso specifico della "alimentazione di tensione del veicolo rimorchiato attraverso la presa a 7 poli secondo ISO 7638 dalla motrice, che trasmette i dati CAN a questa presa a 7 poli", possono verificarsi dei problemi sulle linee dei dati (Pin 6 e 7 della presa a 7 poli). In caso di dubbi si consiglia di evitare di trasmettere dalla motrice dei dati al rimorchiato.

4.5.3 Alimentazione attraverso interfaccia secondo ISO 7638 per mezzo di un alimentatore da rete regolabile

Per il completo controllo di un rimorchiato con interfaccia dati CAN secondo ISO 7638 è necessario alimentare l'alimentazione di tensione attraverso un alimentatore da rete regolabile (ad esempio, un alimentatore da rete ES030-10 della ditta Delta Elektronika BV - si veda a tal fine anche al sito http://www.delta-elektronika.nl. In questo modo è possibile eseguire anche il test di sottotensione in conformità ECE R 13 appendice 17, punto 4.2.2.2.1.2., e il controllo della sequenza d'accensione delle spie d'avvertimento. Naturalmente con questa alimentazione di tensione si possono controllare completamente anche tutti gli altri casi.

Impiego di un alimentatore da rete regolabile

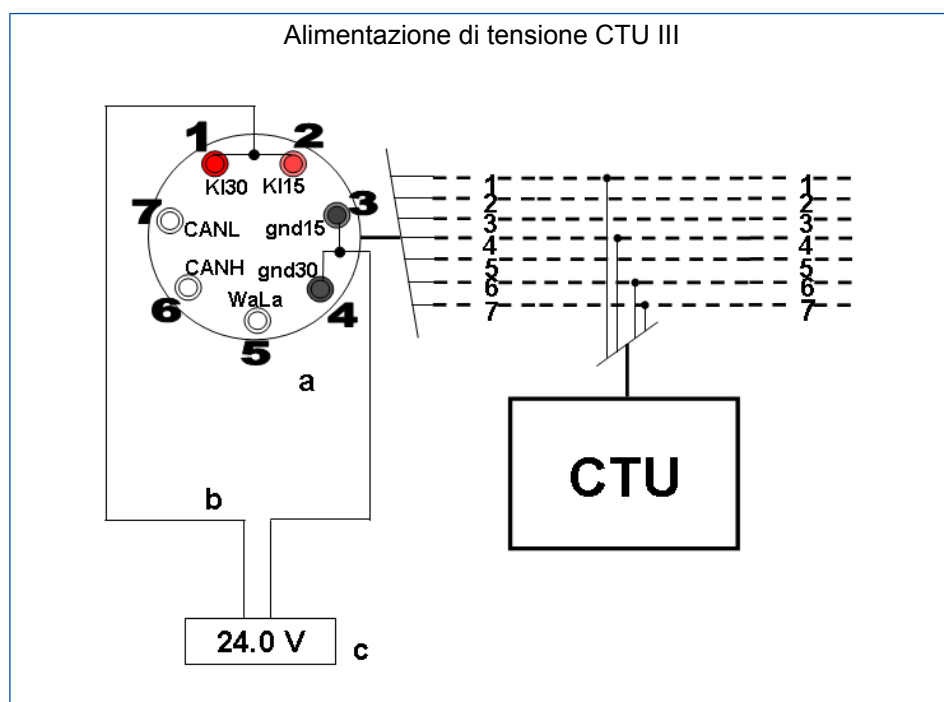
Qualora si dovesse utilizzare un alimentatore da rete regolabile, l'uscita di tensione dovrà essere collegata con l'adattatore di collegamento 446 310 017 2. L'ulteriore alimentazione in questo caso viene realizzata come descritto al paragrafo 3.2.4.2.

! Il cavo di alimentazione fra l'alimentatore da rete e l'ingresso dell'adattatore non è compreso nella dotazione della CTU, ma può essere ordinato separatamente dalla WABCO o realizzato autonomamente con un po' di dimestichezza utilizzando il cavo d'alimentazione dell'unità VCS.

! È da osservare il fatto che il cavo di alimentazione dei rimorchi con timone e semirimorchi sono differenti, poiché nel rimorchio con timone il collegamento avviene su un connettore ISO 7638, mentre nel semirimorchio su una presa ISO 7638.

! Il cavo d'alimentazione fra l'alimentatore da rete e la presa del veicolo rimorchiato a 7 poli non fa parte della dotazione della CTU, ma può essere ordinato separatamente dalla WABCO.

In seguito si spiega l'alimentazione di tensione (III) richiesta per un rimorchio con timone. L'alimentazione del semirimorchio è praticamente analoga. Vogliate osservare la posizione speculare dalle spine nella presa.

Alimentazione di tensione CTU III

POSIZIONE	DENOMINAZIONE
a	Presa secondo ISO 7638
b	Cavo di alimentazione
c	Alimentatore da rete regolabile (10 A)

5 Il programma di misurazione

L'esecuzione dei controlli avviene con l'ausilio del PC. Una volta conclusi i preparativi descritti al capitolo "Messa in funzione", si può avviare il programma di misurazione.

5.1 Schermata iniziale - moduli del programma

Il programma di misurazione presenta una struttura modulare. Il controllo desiderato viene avviato cliccando il menu nella schermata di partenza.

! A destra sotto la finestra del benvenuto viene visualizzato lo stato della spia d'avvertimento (pin 5 ISO 7638).

Inoltre, è anche possibile selezionare i moduli dei programmi dalla barra dei comandi. I moduli dei programmi nella barra dei comandi sono un po' più voluminosi rispetto alle possibilità cliccabili con i pulsanti. La descrizione seguente segue la numerazione dei moduli dei programmi.

! In seguito ad una misurazione è possibile eseguire una stampa del protocollo delle misurazioni. Inoltre, è anche possibile salvare i dati e stampare il protocollo in un secondo momento.

5.1.1 Modulo 1: Misurazione dei tempi di risposta per veicoli rimorchiati con condotta di frenatura pneumatica

Questo controllo è stabilito per misurare e valutare i tempi di risposta di un rimorchiato con sistema frenante pneumatico nonché dispositivo di comando pneumatico.

Questo controllo non viene descritto separatamente, poiché è parte integrante della misurazione dei tempi di risposta per veicoli rimorchiati con comando pneumatico ed elettrico del freno e per il fatto che viene descritto anche al prossimo paragrafo. Qui viene meno soltanto il comando elettrico.

5.1.2 Modulo 2: Misurazione dei tempi di risposta per rimorchiato con condotta di frenatura pneumatica ed elettrica

Questo controllo è stabilito per misurare e valutare i tempi di risposta di un rimorchiato con sistema frenante pneumatico ed elettrico nonché dispositivo di comando pneumatico. Include anche il controllo di un rimorchiato con sistema frenante pneumatico e comando pneumatico.

! È necessario accertarsi che nel serbatoio d'alimentazione del veicolo rimorchiato sia disponibile una pressione massima di 6,5 bar. Il sistema non è in grado di riconoscere delle pressioni più alte. Tuttavia, possono comportare un migliore tempo di risposta e con ciò portare a risultati conformi alle leggi vigenti.

Dopo aver confermato l'esecuzione della messa in funzione, avviene la richiesta di calibrazione.

Al termine del controllo nei diagrammi visualizzati sul monitor viene rappresentato il decorso di pressione nei sensori di pressione e il decorso del segnale di comando per l'attivazione elettronica.

I risultati di misura vengono visualizzati immediatamente al termine delle misurazioni.

5.1.3 Modulo 3: Controllo della compatibilità di un rimorchiato con condotta di frenatura elettrica

Questo controllo della connessione CAN è necessario solo per veicoli rimorchiati, che trasmettono dati CAN secondo ISO 11992 all'interfaccia secondo ISO 7638 (presa rimorchiato a 7 poli). Comprende il controllo dei messaggi secondo le richieste ECE R 13 allegato 17. Si tratta di un controllo elettronico, che può già essere eseguito con il pacchetto base. Per il comando dei cilindri freni è tuttavia necessario alimentare il rimorchiato con aria compressa.

! Per il test nel rimorchiato secondo l'appendice 17 è richiesto un simulatore per la motrice e con ciò il pacchetto per il rimorchiato.

! Questo controllo è richiesto soltanto nel caso in cui da parte del fornitore del sistema frenante non fosse disponibile una rispettiva perizia EBS. L'esecuzione di questo controllo presuppone esatte conoscenze delle prescrizioni di legge.

Prima dell'inizio delle misurazioni è necessario aver completato i lavori preparativi per un rimorchiato con conduttore elettrico del freno. A tal fine sono previste interrogazioni del programma all'inizio del controllo, che devono essere confermate attivando il pulsante AVANTI.

Dopo l'immissione dei dati necessari il sistema è pronto per le misurazioni e il controllo può essere eseguito.

– Seguire le istruzioni del programma di misurazione.

5.1.4 Modulo 4: Misurazione del tempo per la motrice senza valvola di comando del veicolo rimorchiato

Questo controllo è anche parte integrante della misurazione del tempo per la motrice con valvola di comando del veicolo rimorchiato pneumatica ed elettrica e viene descritto al punto secondo, si veda il capitolo "5.1.6 Modulo 6: Misurazione dei tempi di risposta per motrice con condotta di frenatura pneumatica ed elettrica" a pagina 30. Qui viene meno il completo controllo dell'interfaccia del veicolo rimorchiato.

Nella rappresentazione dei risultati i diagrammi e le tabelle per la verifica dell'interfaccia pneumatica ed elettrica del veicolo rimorchiato rimangono vuoti.

5.1.5 Modulo 5: Misurazione dei tempi di risposta per motrici con comando pneumatico del veicolo rimorchiato

Questo controllo è stabilito per misurare e valutare i tempi di risposta di una motrice dotata di controllo pneumatico del veicolo rimorchiato. Quest'operazione non viene descritta separatamente, poiché è parte integrante per la misurazione dei tempi di risposta per la motrice con comando pneumatico ed elettrico del veicolo rimorchiato, si veda il capitolo "5.1.6 Modulo 6: Misurazione dei tempi di risposta per motrice con condotta di frenatura pneumatica ed elettrica" a pagina 30. Qui viene meno il controllo dell'interfaccia elettrica del veicolo rimorchiato.

Nella rappresentazione dei risultati i diagrammi e le tabelle per la verifica dell'interfaccia pneumatica del veicolo rimorchiato rimangono vuoti.

5.1.6 Modulo 6: Misurazione dei tempi di risposta per motrice con condotta di frenatura pneumatica ed elettrica

Questo controllo è stabilito per misurare e valutare i tempi di risposta di una motrice dotata di controllo pneumatico ed elettrico del veicolo rimorchiato.

Questo controllo è la misurazione più completa del comportamento dinamico e comprende i due controlli descritti in precedenza.

Per l'esecuzione delle misure nella motrice potrebbe essere conveniente incaricare una seconda persona, poiché durante l'esecuzione delle misure sono richiesti dei lavori di assistenza, quali ad esempio l'attivazione del pedale del freno e il completamento delle pressioni nel circuito del freno di servizio fino alla pressione di inserimento del regolatore di pressione.

– Seguire le istruzioni del programma di misurazione.

5.1.7 Modulo 7: Controllo della dinamica in caso di una rottura del tubo flessibile

Questo controllo serve per misurare e valutare i tempi di risposta di una motrice dotata di comando pneumatico del veicolo rimorchiato in caso di una rottura della condotta di comando (testa di accoppiamento gialla). Questo controllo non è richiesto per veicoli isolati non atti al traino.

Il ciclo di misurazione è simile a quello del programma per le motrici con comando pneumatico del veicolo rimorchiato. L'unica differenza è che la condotta di comando pneumatica verso il rimorchiato non viene accoppiata e per il fatto che viene aperta la testa di accoppiamento gialla nella motrice.

– Seguire le istruzioni del programma di misurazione.

5.1.8 Modulo 8: Compatibilità di una motrice con il comando elettrico del veicolo rimorchiato

Questo controllo della connessione CAN è necessario solo per motrici, che trasmettono dati CAN secondo ISO 11992 all'interfaccia secondo ISO 7638 (presa rimorchiato a 7 poli). Qui si tratta di un puro controllo elettronico, che può già essere eseguito con il pacchetto base. Per il comando dei cilindri freni è tuttavia necessario alimentare la motrice con aria compressa.

– Seguire le istruzioni del programma di misurazione.

5.2 Altri moduli del programma

I moduli del programma in seguito descritti nel testo, contrariamente ai moduli del programma 1 fino 8, non presentano alcun pulsante sull'interfaccia operativa del programma di misurazione, bensì sono attivabili solo attraverso la barra dei comandi.

5.2.1 Voce menu: ISO 11992

Nella sezione seguente vengono descritti i possibili test secondo ISO 11992-2:2003 e ISO 11992-2:2003/Amd.1:2007 sull'interfaccia secondo ISO 7638. Si tratta di pure funzioni di indicazione, stabilite per il controllo e la comunicazione fra la motrice e il rimorchiato.

– Collegare a tal fine l'adattatore di passaggio 446 310 017 2 all'interfaccia secondo ISO 7638.

⇨ Se necessario, l'alimentazione di tensione può essere prelevata preferibilmente dall'interfaccia.

5.2.1.1 Visualizzazione dei messaggi

Nell'ambito di questo controllo si possono visualizzare i messaggi CAN (per maggiori informazioni sui messaggi CAN si veda il capitolo "6.1 Messaggi CAN" a pagina 37), che vengono trasmessi all'interfaccia del veicolo rimorchiato

secondo ISO 7638. In tal modo è possibile controllare l'interfaccia CAN di una motrice o di un rimorchiato. Se l'adattatore ISO 7638 viene piazzato fra la presa a 7 poli e il connettore a 7 poli, si potrà osservare lo scambio dei messaggi attraverso l'interfaccia.

Per la visualizzazione dei messaggi CAN trasmessi all'interfaccia, è possibile attivare ovvero disattivare l'opzione "Ricevi tutti i messaggi CAN".

Se è attivata questa opzione, verranno visualizzati tutti i messaggi CAN ricevuti e ricevibili attraverso l'interfaccia. Gli identificatori CAN noti (vale a dire, questi identificatori sono depositati in una matrice del programma CTU e perciò "noti") vengono indicati con il nome del messaggio.

Se questa opzione è disattivata, viene verificato se i messaggi CAN devono essere veramente ricevuti dall'interfaccia definita per la ricezione in corrispondenza della matrice preimpostata.

5.2.1.2 Visualizzazione dei contenuti dei dati

Nell'ambito del controllo "Visualizzazione dei contenuti dei dati" si possono visualizzare a piacere i contenuti dei dati dei messaggi CAN noti del tipo "EBS" e "RGE", che vengono trasmessi all'interfaccia del veicolo rimorchiato secondo ISO 7638. In tal modo è possibile controllare l'interfaccia CAN di una motrice o di un rimorchiato. Se l'adattatore ISO 7638 viene piazzato fra la presa a 7 poli e il connettore a 7 poli, si potranno controllare i dati che vengono trasmessi attraverso l'interfaccia. I dati visualizzati si aggiornano automaticamente alla scadenza dei rispettivi tempi di circolazione del computer.

5.2.1.3 Tempi di risposta dei messaggi

Nell'ambito di questo controllo vengono indicati i tempi di ripetizione dei messaggi CAN noti del tipo "EBS" e "RGE", che vengono trasmessi all'interfaccia del veicolo rimorchiato secondo ISO 7638. È possibile controllare l'interfaccia CAN di una motrice o di un rimorchiato. Se l'adattatore ISO 7638 viene piazzato fra la presa a 7 poli e il connettore a 7 poli, si potranno controllare i dati che vengono trasmessi attraverso l'interfaccia. I tempi di circolazione indicati vengono di nuovo rilevati dopo l'attivazione del pulsante di aggiornamento sull'interfaccia operativa del programma e quindi visualizzati.

I tempi di ripetizione rilevati nei messaggi CAN noti del tipo "EBS e "RGE" (Running Gear Equipment) vengono misurati e quindi confrontati con il modello della normativa ISO 11992.

Nel programma è incorporata un'indicazione e valutazione dei tempi di ripetizione dei messaggi CAN noti del tipo "EBS" e "RGE" in corrispondenza dei requisiti ISO 11992.

5.2.1.4 Carico del bus

Nel controllo del "Carico del bus" viene indicato il carico attuale del bus dati CAN nell'interfaccia del veicolo rimorchiato secondo ISO 7638. È possibile controllare l'interfaccia CAN di una motrice o di un rimorchiato.

5.2.2 Voce menu: Strumenti

Alla voce menu "Strumenti" sono riepilogati tutti i cicli necessari per il controllo sistema hardware del dispositivo di misurazione e per le impostazioni del PC. Il controllo il sistema hardware è in parte richiesto in conformità ECE R 13 (si veda al paragrafo 6, punto 3.3.3) e deve perciò essere possibile in qualsiasi momento.

Si possono selezionare le seguenti voci menu:

- Controllo della calibrazione hardware CTU: Qui è possibile il controllo e l'esecuzione della calibrazione di tutti i sensori di pressione interni ed esterni, il controllo dei contatti nei pedali (trasduttore di contatto doppio), nonché della spia d'avvertimento, la preimpostazione delle condizioni delle linee CAN (ad esempio, cortocircuito, trasmissione del messaggio EBS ecc.), il comando delle elettrovalvole di simulazione, la preregolazione della pressione nel serbatoio del simulatore.

! La calibrazione dei sensori di pressione esterni va eseguita prima di ogni misurazione ovvero dopo la definizione delle misurazioni prima di rilevare i valori di misura, mentre per i sensori di pressione interni è richiesta una calibrazione ogni giorno, prima di effettuare la misurazione.

- Calibrazione dei sensori di pressione: Questo punto è una parte della calibrazione hardware della CTU ed è stabilita solo per calibrare i sensori di pressione.

! La calibrazione dei sensori di pressione esterni va eseguita prima di ogni misurazione ovvero dopo la definizione delle misurazioni prima di rilevare i valori di misura, mentre per i sensori di pressione interni è richiesta una calibrazione ogni giorno, prima di effettuare la misurazione.

- Controllo pneumatico del simulatore: In questo paragrafo è possibile controllare il simulatore in corrispondenza dei requisiti ECE R 13, appendice 6, punto 3.3.3.

5.2.2.1 Controllo dell'hardware CTU

In questa parte del programma è possibile realizzare il controllo e l'esecuzione della calibrazione del punto d'origine di tutti i sensori di pressione interni ed esterni, il controllo dei contatti nei pedali (trasduttori di contatto doppi), nonché la misurazione separata dei tempi di attivazione nel pedale del freno, verificare lo stato della spia d'avvertimento gialla (pin 5 della connessione a innesto secondo ISO 7638), la preimpostazione delle condizioni delle linee CAN (ad esempio, generazione di un cortocircuito, trasmissione dei messaggi EBS al rimorchiato), il comando delle elettrovalvole di simulazione e la preregolazione della pressione nel serbatoio del simulatore.

Queste funzioni di prova sono stabilite per controllare il sistema hardware delle misurazioni e sono attuabili senza veicolo. Durante il controllo delle funzioni di simulazione si dovrebbe garantire soltanto l'erogazione della pressione di alimentazione.

5.2.2.2 Calibrazione dei sensori di pressione del simulatore

Qui è possibile effettuare la calibrazione (= taratura del punto d'origine) dei sensori di pressione interni. La calibrazione è identica a quella dei sensori di pressione interni, si veda il capitolo "5.2.2.1 Controllo dell'hardware CTU" a pagina 33.

Questa funzione di prova e stabilità per controllare il sistema hardware delle misurazioni ed è attuabile senza veicolo. Durante questa calibrazione si dovrebbe garantire soltanto una sufficiente alimentazione di pressione per i cicli di comando.

Nell'esempio qui illustrato il programma riconosce un simulatore allacciato. Un simulatore non allacciato viene riconosciuto e quindi segnalato come informazione.

Per eseguire la calibrazione del punto d'origine dei sensori di pressione all'interno del simulatore, occorre stabilire il collegamento elettrico e pneumatico fra il simulatore e la CTU. La calibrazione del punto d'origine viene avviata confermando il pulsante "Calibrazione del punto d'origine del simulatore". Il simulatore viene sfiatato durante lo svolgimento della calibrazione automatica del punto d'origine. Questo processo viene garantito dal fatto che nei sensori di pressione sono sotto pressione atmosferica il sensore di pressione 4 e il sensore di pressione 5. Successivamente avviene la calibrazione del punto d'origine.

Tramite l'attivazione del pulsante OK si commuta nuovamente alla schermata iniziale del programma di misurazione.

5.2.2.3 Controllo pneumatico del simulatore

I simulatori WABCO soddisfano i requisiti di legge per quanto riguarda la dinamica di flusso della pressione di comando per la frenatura pneumatica del veicolo rimorchiato. Grazie alla definizione della dinamica di flusso è possibile ottenere un incremento di pressione esattamente definita e rinunciare nell'ambito dei controlli pneumatici del veicolo rimorchiato ad una attivazione multipla con successiva interpolazione e calcolo delle valutazioni registrate, contrariamente ai controlli pneumatici richiesti per la motrice.

Il legislatore nella normativa ECE R 13, appendice 6, punto 3.3.3 definisce la modalità di realizzazione del simulatore. In questo paragrafo è possibile controllare il simulatore in corrispondenza dei requisiti ECE R 13, appendice 6, punto 3.3.3.

Per il controllo del simulatore sono richiesti i lavori preparativi seguenti:

- Stabilire il collegamento elettrico fra il simulatore e la CTU
- Collegare un volume di prova di 385 cm^3 all'uscita della pressione di comando
- Stabilire l'alimentazione di pressione del simulatore

5.2.2.4 Configurazioni

Nell'area „Configurazioni“ si possono eseguire diverse configurazioni specifiche al PC:

- L'interfaccia seriale del PC, al quale è collegata la CTU.
- Le directory in cui sono salvati i dati di misurazione.
- Dati operatore e indicazione del numero di serie del programma di misurazione.
- Selezione della versione linguistica per il programma.

5.2.3 Voce menu: Rimorchiato

Il controllo secondo ISO 11992 è possibile solo per veicoli rimorchiati, che trasmettono i dati CAN secondo ISO 11992 all'interfaccia secondo ISO 7638 (presa della motrice a 7 poli).

Qui vengono indicati i contenuti dei messaggi, rilevati i tempi di ripetizione dei messaggi EBS e RGE trasmessi e verificata l'interfaccia del motore, per accertare se ci sono dei messaggi non specificati. Qui si tratta di un puro controllo elettronico, che può già essere eseguito con il pacchetto base.

Prima dell'inizio delle misurazioni è necessario aver completato i lavori preparativi per un rimorchiato con conduttore elettrico del freno. (All'adattatore ISO 7638 è possibile collegare il connettore da 7 poli della motrice per la presa

del veicolo rimorchiato secondo ISO 7638 - quando la centralina elettronica CTU deve essere alimentata con tensione dalla motrice.)

! Collegando il sistema di misurazione ad una motrice con EBS si hanno doppi messaggi sul CAN-bus (CTU e motrice).
Come rimedio è utile ad esempio utilizzare un cavo spiralato a 5 poli.

Nel programma di misurazione questi controlli non si trovano direttamente sull'interfaccia operativa del programma, bensì nella barra dei comandi alla rubrica „Rimorchiato“. A tal fine garantire i necessari lavori preparativi, sono previste interrogazioni del programma all'inizio del controllo, che devono essere confermate attivando il pulsante AVANTI. L'esecuzione delle misurazioni e l'indicazione dei valori avvengono in base ad una procedura definita all'interno del programma.

5.2.3.1 Test di capacità del serbatoio di alimentazione

Si tratta di un test di capacità del serbatoio di alimentazione secondo ECE R 13 allegato 7 punto A.1.3.

– Indicare nel menu visualizzato se il rimorchiato è dotato di una linea di comando elettrica.

– Fare clic su „Avanti“ e seguire le istruzioni del programma di misurazione.

5.2.3.2 Test di capacità aggiuntivo del serbatoio di alimentazione per veicoli con ABS

In alternativa al test di capacità secondo ECE R 13 allegato 13 punto 6.1 è possibile eseguire il test secondo ECE R 13 allegato 20 punto 7.3.

5.2.3.3 Controllo secondo ISO 11992

Si tratta della rappresentazione dei messaggi CAN secondo ECE R 13 allegato 17 punto 4.1.4.

– Fare clic su "Continuare" per visualizzare i tempi di ripetizione e i messaggi non consentiti.

  ⇨ Alla fine la parte del programma si può eseguire la stampa del protocollo o salvarlo per una stampa futura.

– Fare clic su "OK" per ritornare indietro al menu di partenza.

5.2.3.4 Simulazione della motrice

La simulazione della motrice è un processo in cui si alimentano i messaggi CAN di una motrice al rimorchiato con il PC attraverso l'adattatore di passaggio ISO 7638. In questo modo è possibile valutare le reazioni del veicolo rimorchiato.

Inoltre, è possibile comandare le condotte di comando pneumatiche e di alimentazione con il simulatore.

Nel programma di misurazione questi controlli non si trovano direttamente sull'interfaccia operativa del programma, bensì nella barra dei comandi alla rubrica „Rimorchiato“.

5.2.4 Voce menu: Motrice

In questa voce menu si possono eseguire ulteriori test per la motrice. Il programma di misurazione spiega questi test nella finestra di dialogo principale.

! Prima dell'inizio delle misurazioni è necessario aver completato i lavori preparativi per una motrice con linea elettrica del freno del veicolo rimorchiato.

Nel programma di misurazione questi controlli non si trovano direttamente sull'interfaccia operativa del programma, bensì nella barra dei comandi alla rubrica „Motrice“. A tal fine garantire i necessari lavori preparativi, sono previste interrogazioni del programma all'inizio del controllo, che devono essere confermate attivando il pulsante AVANTI. L'esecuzione delle misurazioni e l'indicazione dei valori avvengono in base ad una procedura definita all'interno del programma.

5.2.4.1 Test di capacità del serbatoio di alimentazione

Si tratta di un test di capacità del serbatoio di alimentazione secondo ECE R 13 allegato 7 punto A.1.2.

– Specificare i dati nel menu visualizzato:

- Pressione d'alimentazione per l'asse anteriore e l'asse posteriore secondo le prescrizioni del costruttore.
- La pressione minima prescritta dal costruttore, che deve essere presente per raggiungere la minima potenza prescritta del freno di soccorso.
- Il veicolo è dotato di una condotta di comando pneumatica.
- La pressione alla completa attivazione sulla testa di accoppiamento quando il serbatoio di alimentazione ha una pressione nominale corrispondente alle indicazioni del costruttore.

– Cliccare su „Avanti“ e seguire le istruzioni del programma.

5.2.4.2 Controllo secondo ISO 11992

Si tratta della rappresentazione dei messaggi CAN secondo ECE R 13 allegato 17 punto 3.1.3.

– Fare clic su "Continuare" per visualizzare i tempi di ripetizione e i messaggi non consentiti.

⇨ Alla fine la parte del programma si può eseguire la stampa del protocollo o salvarlo per una stampa futura.

– Fare clic su "OK" per ritornare indietro al menu di partenza.

5.2.4.3 Simulazione del veicolo rimorchiato

S tratta di un puro controllo elettronico, che può già essere eseguito con il pacchetto base - proprio come il controllo della motrice secondo ISO 11992.

La simulazione del veicolo rimorchiato è un processo in cui si alimentano i messaggi CAN di un rimorchiato alla motrice con il PC attraverso l'adattatore di passaggio ISO 7638. In questo modo è possibile valutare le reazioni della motrice.

Nel programma di misurazione questi controlli non si trovano direttamente sull'interfaccia operativa del programma, bensì nella barra dei comandi alla rubrica „Motrice“.

5.2.5 Voce menu: Aiuto

Al menu „Manuale utente“ si può aprire la guida utenti. Qualora il manuale non fosse disponibile nella lingua utilizzata, il programma offrirà un link verso la home page della WABCO, con un rimando alle rispettive brochure.

6 Appendice

6.1 Messaggi CAN

Per il controllo dei messaggi CAN potrebbe essere necessario conoscere la rappresentazione degli identificatori dei messaggi ammissibili.

In questa tabella sono riepilogati i messaggi specifici della motrice e del veicolo rimorchiato, ammissibili per l'interfaccia del veicolo rimorchiato secondo ISO 7638. Inoltre, sono indicati anche i valori ammissibili secondo ISO 11992 per i tempi di ripetizione dei messaggi.

MESSAGGIO	TEMPO DI RIPETIZIONE [MS]	IDENTIFICATORE HEX	IDENTIFICATORE DEZ
EBS11	10	0C02C820	201508896
EBS12	100	18FEC920	419350816
EBS21	10	0C0320C8	201531592
EBS22	100	18FEC4C8	419349704
EBS23	100	18FEC6C8	419350216
EBS24	1000	18FD9AC8	419273416
EBS25	50	18F020C8	418390216
EBS26	10	0CF01FC8	217063368
RGE11 (GFM12)	100	18E4C820	417646624
RGE21 (GFM22)	100	18E520C8	417669320
RGE22	100	18FE5CC8	419323080
REGE23	1000	18FE5EC8	419323592
TD11	1000	18FEE620	419358240
GFM11	100	18E2C820	417515552
GFM12 (RGE11)	100	18E4C820	417646624
GFM21	100	18E120C8	417407176
GFM22 (RGE21)	100	18E520C8	417669320
GFM23	100	18FEC6C8	419350216
GFM24	100	18FEC8C8	419350728

6.2 Dichiarazione di conformità CE

EC – declaration of conformity

The following named product:

Product name:	Mesurement Unit
Type:	CTU 3 HW Version 3
Part- Nr.:	446 310 000 0

complies according to the following Council Directives on approximation of laws of the EEC Member States

Electromagnetic compatibility (EMC) 2004/108/EC

Changes of the product that are not confirmed by the manufacturer causes that this declaration will loose their validation

The conformity with the recuirements of this directive is verified by the following harmonised European standards:

- EN 61000–6–3 : 2007 + A1 : 2011
- EN 61000–6–2 : 2005
- EN 61000–6–2 CENELEC-Cor. (June 2011)

This declaration is issued by the responsibilties of the manufacturer:

imo-elektronik GmbH
Edisonstraße 19
33689 Bielefeld
Germany

from:

Holger Gartenbröker
(Technical Director)

Erich Kilchert
(Managing Director)

Bielefeld, 01.06.2012

WABCO (NYSE: WBC) is a leading global supplier of technologies and services that improve the safety, efficiency and connectivity of commercial vehicles. Founded nearly 150 years ago, WABCO continues to pioneer breakthrough innovations for advanced driver assistance, braking, stability control, suspension, transmission automation and aerodynamics. Partnering with the transportation industry as it maps a route towards autonomous driving, WABCO also uniquely connects trucks, trailers, drivers, cargo, and fleet operators through telematics, as well as advanced fleet management and mobile solutions. WABCO reported sales of $2.6 billion in 2015. Headquartered in Brussels, Belgium, WABCO has 12,000 employees in 39 countries. For more information, visit

www.wabco-auto.com